

FERNANDO PARCHEN GIBRAN

**ASSOCIAÇÃO E VARIAÇÃO DOS INDICADORES DE FORÇA E VELOCIDADE
EM FUTEBOLISTAS DE ALTO RENDIMENTO CATEGORIA JÚNIORES**

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Licenciatura em
Educação Física, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal do Paraná.



CURITIBA

2005

FERNANDO PARCHEN GIBRAN

**ASSOCIAÇÃO E VARIAÇÃO DOS INDICADORES DE FORÇA E VELOCIDADE
EM FUTEBOLISTAS DE ALTO RENDIMENTO CATEGORIA JUNIORES**

**Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Graduação em
Educação Física, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
da Universidade Federal do Paraná.**

Orientador: MS. JULIMAR LUIS PEREIRA

Dedico este trabalho a todos aqueles que estiveram ao meu lado durante os anos
da minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todos os momentos que passei dentro da universidade, aos meus pais e irmão por todo o carinho e afeto. Agradeço a todos meus amigos que foram muito importantes durante os cinco anos na universidade, aos mestres, principalmente meu orientador, professor mestre Julimar Luis Pereira, que teve muita paciência em me orientar nesse trabalho.

Agradeço a todos aqueles profissionais do qual tive a oportunidade de trabalhar ao lado no Paraná Clube, como o professor, Marcos Eduardo Walczak (Preparador Físico) professor Rodrigo Rezende (Preparador físico), professor Mario André Mazzuco (Preparador físico), professor Ary Marques (Supervisor Geral), professor Renato Secco (Preparador de goleiro) professor Décio Mariano (Preparador de goleiro), professor Edson “Neguinho” dos Santos (Treinador) professor José Carlos de Souza Lelis (Treinador) e aos amigos Almir Prestes (Roupeiro), João Maria Soares de Andrade (Massagista), Rafael Zucom (Supervisor financeiro) e todos os demais profissionais que trabalham na categoria de base do Paraná Clube, meu muito obrigado.

Agradeço a todos os professores do qual tive a felicidade de trabalhar ao lado e a David Briand o dono da academia Sport Batel, por abrir as portas da academia para que pudesse realizar meu estágio.

“Nada resiste ao trabalho”
Vanderlei Luxemburgo

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE GRÁFICOS	vii
RESUMO.....	viii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA	2
1.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	2
1.3 HIPOTÊSES.....	3
1.4 OBJETIVOS	3
2 REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 TREINAMENTO APLICADO AO FUTEBOL.....	4
2.2 PERIODIZAÇÃO	5
2.3 CAPACIDADES CONDICIONAIS EXIGIDAS NO FUTEBOL.....	7
2.3.1 Resistência Aeróbia	7
2.3.2 Resistência Anaeróbia.....	10
2.3.3 Força	12
2.3.4 Velocidade.....	14
2.3.5 Flexibilidade	17
2.3.6 Composição Corporal.....	19
3 METODOLOGIA	21
3.1 POPULAÇÃO / AMOSTRA	21
3.2 MÉTODOS UTILIZADOS	21
3.2.1 Potência Muscular.....	21
3.2.2 Velocidade.....	22
3.2.3 Flexibilidade	22
3.2.4 Análise Estatística	22
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	24
5 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS.....	36

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – RESULTADOS INDIVÍDUAIS DA POTÊNCIA MUSCULAR.....	25
TABELA 2 – RESULTADOS DO MÍNIMO, MÉDIA, MÁXIMO E DESVIO PADRÃO NA POTÊNCIA MUSCULAR.....	26
TABELA 3 – RESULTADOS INDIVIDUAIS DO TESTE DE VELOCIDADE	27
TABELA 4 – RESULTADOS DO MÍNIMO, MÉDIA, MÁXIMO E DESVIO PADRÃO PARA O TESTE DE VELOCIDADE	29
TABELA 5 – RESULTADOS INDIVÍDUAIS DO TESTE DE FLEXIBILIDADE	31
TABELA 6 – RESULTADOS DO MÍNIMO, MÉDIA, MÁXIMO E DESVIO PADRÃO PARA A FLEXIBILIDADE.....	32

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – VALOR MÍNIMO DA IMPULSÃO VERTICAL.....	26
GRÁFICO 2 – VALOR MÉDIO DA IMPULSÃO.....	27
GRÁFICO 3 – VALOR MÁXIMO DA IMPULSÃO.....	27
GRÁFICO 4 – VALOR MÍNIMO DA VELOCIDADE.....	30
GRÁFICO 5 – VALOR MÉDIO DA VELOCIDADE.....	30
GRÁFICO 6 – VALOR MÁXIMO DA VELOCIDADE.....	31
GRÁFICO 7 – VALOR MÍNIMO DA FLEXIBILIDADE.....	33
GRÁFICO 8 – VALOR MÉDIO DA FLEXIBILIDADE.....	33
GRÁFICO 9 – VALOR MÁXIMO DA FLEXIBILIDADE.....	34

RESUMO

ASSOCIAÇÃO E VARIAÇÃO DOS INDICADORES DE FORÇA E VELOCIDADE EM FUTEBOLISTAS DE ALTO RENDIMENTO CATEGORIA JUNIORES

O futebol moderno é marcado pelo vigor físico dos atletas, dessa forma um time que possui uma melhor condição física, apresenta uma grande vantagem em relação às outras equipes. Todos os componentes físicos são importantes para que os jogadores possam desempenhar o máximo de seu rendimento técnico e tático durante uma partida, entretanto, existe uma grande preocupação por parte da preparação física em melhorar os níveis de força muscular e velocidade como forma de potencializar o desempenho da equipe. Esse trabalho tem por objetivo analisar de que forma se associam e variam entre si as valências físicas força e velocidade em futebolistas de alto rendimento. As avaliações ocorreram durante o período de preparação da equipe de juniores do Paraná Clube, para a Copa Tribuna de Futebol Junior, uma pré-avaliação foi realizada durante o mês de fevereiro e uma pós-avaliação nos meses de maio quando os atletas já haviam trabalhado força explosiva durante cinco semanas. Esse trabalho pretendia verificar se a velocidade de um atleta de futebol, principalmente em distâncias curtas estava diretamente relacionada à força muscular de membros inferiores. Ficou caracterizado através dos valores mensurados nos testes que houve melhora significativa para a distância de 15 e 30 metros. A potência muscular e a velocidade de 60 metros apresentaram melhoras, entretanto, não foram consideradas significativas.

Palavras chaves: Futebol, Força, Velocidade

1 INTRODUÇÃO

O futebol, esporte com grande popularidade em todo planeta, vem passando por diversas transformações técnicas, táticas e principalmente físicas durante as ultimas décadas. O futebol moderno tem adquirido características físicas completamente diferentes ao longo de 4 décadas SENA (1998) caracterizadas principalmente pelo desenvolvimento da força e da velocidade (CUNHA, 2003) .

A performance de um jogador, em resposta às exigências colocadas pelo jogo de futebol, faz apelo as diferentes capacidades motoras, expressas no quadro dos denominados fatores de natureza condicional (SOUSA, GARGANTA e GARGANTA, 2003).

Um futebolista necessita estar equilibrado no ponto de vista fisiológico, haja vista que a demanda física do desporto exige tanto da condição aeróbia quanto da resistência anaeróbia do atleta, utilizando esforços de baixa, média e alta intensidade. BARROS (2004) afirma que o futebol moderno necessita de um jogador forte, rápido e que seja capaz de vencer resistências e suportar cargas intensas, mantendo dessa forma um nível equilibrado de suas capacidades físicas na presença de fadiga.

O futebol é uma atividade intermitente e acíclica BARROS e GUERRA (2004) em qual o futebolista submete – se a diferentes estímulos durante uma partida de futebol: corridas leves com bola e sem bola, corridas em velocidade com e sem bola, saltos e giros.

Durante uma partida de 90 minutos, os jogadores realizam atividades de alta intensidade por 7 minutos, um volume considerado baixo, entretanto as ações decisivas do jogo de futebol, fazem apelo a movimentos explosivos (SOUSA, GARGANTA e GARGANTA, 2003).

O desenvolvimento da força e conseqüentemente da velocidade se tornam cada vez mais importante durante as partidas. Segundo BARROS e GUERRA (2004) a velocidade é a variável mais importante para o futebolista, mesmo sendo realizada entre 8% a 18% do tempo total de jogo, pelo fato que muitas partidas são definidas em lances que envolve jogadas de velocidade.

Esse trabalho busca verificar se existe uma variação e associação da força dos membros inferiores com a velocidade em jogadores de futebol de alto rendimento.

1.1 JUSTIFICATIVA:

Sendo o futebol um dos esportes mais competitivos do planeta, treinadores e preparadores físicos buscam formas de aperfeiçoar o desempenho de suas equipes e jogadores. A preparação física vem evoluindo muito nos últimos anos (CUNHA, 2003). As demandas fisiológicas aumentaram, o jogo se tornou mais rápido e os esforços de alta intensidade se tornaram mais comuns durante as partidas (BARROS e GUERRA, 2004).

Segundo EKBLOM (1993) citado por Barros e Guerra (2004) o futebol é um esporte que implica a prática de exercícios intermitentes, de intensidade variável, com aproximadamente 88% de atividade aeróbia e 12% de atividades anaeróbias de alta intensidade. Entretanto, o perfil do atleta moderno são jogadores rápidos e velozes, que possuem uma boa condição aeróbia, mas que principalmente conseguem realizar esforços de alta intensidade em curto tempo de recuperação. Nesse ponto, a preparação física busca formas de melhorar o treinamento de força, aperfeiçoando a condição anaeróbia do futebolista, aumentando sua resistência a esforços de grande intensidade (por exemplo, os *sprints*).

1.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA:

Os preparadores físicos, quando preparam suas periodizações, visa atingir a melhor condição física no momento de maior importância da competição, de acordo com a periodização aplicada. Os treinamentos de força e velocidade realizados durante as temporadas são fundamentais, uma vez que proporcionam ao atleta alcançar o máximo do seu desempenho individual e coletivo durante uma partida de futebol.

Partindo do pressuposto que essas duas valências físicas são fundamentais para o futebolista de alto rendimento, qual será a variação e associação da força muscular nos membros inferiores do futebolista de alto rendimento da categoria Juniores comparado com sua velocidade sem a bola dentro do campo, principalmente se tratando de distâncias curtas como 15, 30 e 60 metros?

1.3 HIPÓTESES:

- Os atletas que possuem maior força muscular nos membros inferiores serão aqueles que irão realizar as distâncias de 15 metros, 30 metros e 60 metros no menor espaço de tempo.
- Após avaliação e análise dos dados não será encontrada nenhuma associação entre a força do membro inferior e a velocidade sem bola dentro do campo de jogo nas distâncias de 15, 30, e 60 metros.

1.4 OBJETIVOS:

- Comprovar que existe uma associação entre a força nos membros inferiores e a velocidade em futebolistas de alto rendimento.
- Avaliar força de membros inferiores e velocidade dos jogadores de alto rendimento.
- Identificar se os treinamentos de força realizados durante a temporada de jogos possuem alguma associação com o aumento da velocidade dos jogadores em distâncias consideradas curtas.
- Verificar de que forma a capacidade física flexibilidade se comporta após treinamentos de força em futebolistas da categoria Juniores.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 TREINAMENTO APLICADO AO FUTEBOL:

O Treinamento desportivo é um processo que permite um aperfeiçoamento aos desportos praticados, dirigidos por princípios científicos, estimulando modificações funcionais e morfológicas no organismo visando o desenvolvimento e aprimoramento das características físicas, técnicas e táticas (OLIVEIRA, 2000).

Segundo BARBANTI (1996) citado por OLIVEIRA (2000), o treinamento divide-se em treinamento generalizado e treinamento específico. O Treinamento generalizado entende-se por um treinamento multilateral, de vários fatores visando fortalecer o corpo de forma geral. O treinamento específico estabelece uma relação dos componentes a serem trabalhados, com a determinada modalidade esportiva.

No que se diz respeito ao futebol, esporte de alto rendimento solicita de seus atletas um conjunto bastante diversificado de exigências relacionadas aos aspectos físicos, técnicos, táticos (SOUZA e ZUCAS, 2003). Para o desenvolvimento desses aspectos torna-se importante um programa de treinamento adequado que permite ao futebolista alcançar a alta forma desportiva no ápice da competição (BOMPA 2000).

Segundo REILLY (1996) citado por SOUZA e ZUCAS (2003), nos últimos anos, grande parte do desenvolvimento de treinamentos para o futebol têm procurado aperfeiçoar o condicionamento físico específico dos futebolistas, uma vez que esse fator de treino é considerado alicerce para o desenvolvimento técnico e tático.

O treinamento aplicado ao futebol deve permitir segundo SHIRVA e GOLOMAZOV (1997) chamam de capacidade especial de trabalho para futebolistas, capacidade esta necessária para que os futebolistas possam suportar grandes volumes de treino técnico- tático em intensidades suficientes para elevação da performance.

A característica de um futebolista bem treinado é aquela na qual, o atleta é capaz de executar trabalho com bola, correr em curtas e longas distâncias, executar movimentos em velocidades variadas e enfrentar qualquer oposição de uma força adversária (SHIRVA e GOLOMAZOV, 1997).

Segundo EKBLOM (1993) citado por BARROS e GUERRA (2004) o futebol é um esporte que implica a prática de exercícios intermitentes, de intensidade variável, com aproximadamente 88% de atividade aeróbia e 12% de atividades anaeróbias de alta intensidade.

Para SHIRVA e GOLOMAZOV (1997) o atleta deve estar com o sistema cardio- respiratório preparado, porém o trabalho que deve ser mais enfatizado é o treinamento neuro-muscular. Um atleta com uma melhor condição neuro -muscular agüenta mais tempo os esforços de alta intensidade que ocorrem durante a partida. Dessa forma a resistência anaeróbia é fundamental para o êxito do futebolista durante as ações do jogo.

Em certas modalidades como o basquetebol e o voleibol, o deslocamento é feito pelos membros inferiores, entretanto a qualidade do movimento é dada pelos membros superiores, no futebol isso não ocorre, os membros inferiores são responsáveis pela locomoção do atleta e é da mesma forma responsável direto pelos movimentos técnicos que irão determinar de forma decisiva a vitória ou a derrota em uma partida.. De nada adianta um futebolista com uma grande capacidade de locomoção, porém sem a qualidade técnica (SHIRVA e GOLOMAZOV, 1997).

Portanto o treinamento aplicado ao futebol seria uma forma de permitir que o atleta possa desenvolver apreciáveis volumes de trabalho com qualidade, trabalhando físico, técnico e tático.

2.2. PERIODIZAÇÃO

A periodização para DANTAS (1998) é o planejamento geral e detalhado do tempo disponível para treinamento, de acordo com objetivos intermediários perfeitamente estabelecidos, respeitando-se os princípios científicos do exercício desportivo.

A periodização deve preparar o atleta para conseguir os melhores resultados possíveis, condicionar a equipe para todas as competições do semestre ou do ano, permitir a equipe, atingir a melhor forma nas fases consideradas mais importantes da competição.

Sabendo que qualquer atleta ou equipe, não pode manter permanentemente um nível elevado de rendimento desportivo, organiza-se um planejamento que possa desencadear no treinamento uma resposta positiva nos níveis adquiridos, durante o ápice da competição.

Segundo ZACHAROV e GOMES (1992) o êxito nas competições é o principal objetivo da preparação do atleta. O estado da forma desportiva se adquire num processo de preparação desportiva relativamente prolongada.

Os períodos preparatório, competitivo e de transição, deve ser adaptado de acordo com a competição que será realizada (SHIRVA e GOLOMAZOV, 1997).

Os conteúdos que serão trabalhados durante a preparação da equipe será exposta em forma de microciclos. A construção dos microciclos é determinada por toda uma série de fatores, entre estes tem significado primordial o caráter de efeito de treinamento das cargas aplicadas (ZACHAROV e GOMES, 1992). Portanto cada microciclo irá enfatizar um objetivo, que pode ser intenso ou não.

A Preparação Física é um dos conteúdos que está inserido dentro de uma periodização para o futebol. A preparação física é o processo de aperfeiçoamento do estado físico, é a forma pela qual se desenvolvem as capacidades físicas. (FRISSELLI e MANTOVANI, 1999). As capacidades físicas são identificadas como: força, velocidade, resistência, flexibilidade, equilíbrio, coordenação e agilidade.

A partir de uma periodização se torna possível realizar um controle de carga para uma sessão de treinamento de acordo com o objetivo do microciclo. A Carga é responsável pela adaptação no organismo do desportista. No processo de preparação do atleta, os exercícios físicos são o principal fator específico que condiciona a carga de treinamento (ZACHAROV e GOMES, 1992).

Cada autor possui uma periodização considerado ideal para o futebol. Para, SHIRVA e GOLOMAZOV (1997) durante o período preparatório o treinamento aeróbio geral deve ser realizado em dois microciclos, ou seja 2 semanas. Do 3º microciclo em diante será dada ênfase ao treinamento neuro-muscular através de treinos gerais e específicos, visando aumento da flexibilidade, resistência muscular localizada, força e velocidade, aliado ao treinamento técnico- tático. Dessa a forma a resistência aeróbia não seria mais trabalhada de forma geral, somente através dos jogos em campos reduzidos, coletivos e jogos.

O período de preparação para o futebolista é dividido em pequenos, médios e grandes ciclos de treinamento, onde inicialmente acontece uma grande estimulação do metabolismo aeróbio para posterior implementação das valências força, velocidade, coordenação e a técnica especial do jogo (ARRUDA, GOULART, OLIVEIRA, PUGGINA e TOLEDO, 1999).

Para WEINECK (2000), durante o período preparatório da periodização, duas semanas para trabalhar a resistência aeróbia é insuficiente, e não permite consolidar uma base estável para a resistência aeróbia. O autor, afirma que o treinamento aeróbio deve ser realizado em torno de oito semanas. O treinamento neuro- muscular e da velocidade deve ocorrer desde da primeira semana no período preparatório, a força em caráter de hipertrofia muscular durante quatro semanas e de força específica para o futebol durante três semanas, a velocidade como forma de potencializar o treinamento de força muscular. Nos períodos competitivo e transição deve haver a preocupação de manter o nível de força adquirido.

Durante o período de competição é necessário utilizar uma carga de treinamento que objetive a manutenção das capacidades físicas, apesar do escasso tempo para a manutenção e treinamento nesse período.

Portanto existem variações de autor para autor, sobre qual a periodização deve ser aplicada e principalmente a carga que deve ser utilizada para cada conteúdo durante os períodos preparatório, competitivo e de transição. O importante é adequar a periodização para que a equipe alcance sua melhor forma físico, técnico e tático no principal momento da competição, ou seja do meio para o fim da competição.

2.3 CAPACIDADES CONDICIONAIS EXIGIDAS NO FUTEBOL

2.3.1 Resistência Aeróbia

Segundo DANTAS (1998) citado por BASTOS (2003) a resistência aeróbia é aquela cuja principal característica é apresentar uma intensidade pequena e um volume grande, ou seja, uma atividade de longa duração.

MCARDLE, KATCH e KATCH (1996) afirma que as reações aeróbicas são fundamentais para o estágio final de transferência de energia, principalmente em atividades de *endurance*.

Resistência aeróbica é a capacidade dos músculos de resistir à fadiga durante um tempo prolongado, com a utilização do oxigênio (BASTOS, 2003).

O futebol é uma atividade intermitente e acíclica de acordo com BARROS e GUERRA (2004), em qual o futebolista submete – se a diferentes estímulos durante uma partida de futebol: corridas leves com bola e sem bola, corridas em velocidade com e sem bola, saltos e giros. O futebol é uma atividade de caráter predominantemente aeróbio (BARROS e GUERRA, 2004).

WEINECK (2000) afirma que entre 83% a 88% das ações do jogo se desenvolvem em forma de caminhada e trote. Portanto a resistência aeróbia deve ser trabalhada durante a preparação do futebolista.

Para BARROS e GUERRA (2004) aumentar a capacidade de recuperação após atividades de alta intensidade e promover aumento no transporte de oxigênio para a musculatura solicitada durante a partida, são os principais objetivos, do treinamento aeróbio para o futebolista.

Para SHIRVA e GOLOMAZOV (1997) os sistemas cadio-circulatório e respiratório devem estar desenvolvidos ao ponto que assegurem o transporte de oxigênio aos músculos ativos, suportando tensões, durante os 90 minutos de uma partida.

A resistência aeróbia treinada de forma ideal é uma condição básica para a alta performance, é um alicerce para o alto nível qualitativo e quantitativo de treinamentos para o desenvolvimento das capacidades especiais (WEINECK, 2000).

A resistência aeróbia bem desenvolvida pelo futebolista aumenta o desempenho físico, com isso o atleta pode se apresentar mais para o jogo, permanecer mais tempo dentro do campo, partir freqüentemente em direção a bola, utilizar plenamente os diversos fatores determinantes de sua capacidade de desempenho (WEINECK, 2000).

Segundo MCARDLE (1992) citado por BARROS, LOTUFO e MINE (1996) no futebol se utiliza como uma das mais importantes formas de mensuração da resistência aeróbia a determinação do consumo máximo de oxigênio, o VO₂ máx,

uma vez que este reflete uma interação entre os sistemas cardio-vascular, neuromuscular e ventilatório.

Um ótimo consumo máximo de oxigênio de jogadores de futebol pode ser um dos fatores considerados indicadores de boa capacidade para resistir aos 90 minutos de uma partida (SOUZA e ZUCAS, 2003). Os autores afirmam que os jogadores teriam maior eficiência de movimento; onde os músculos poderiam extrair e utilizar um maior volume de e oxigênio.

O sistema aeróbio pode melhorar o desempenho físico, devido a sua capacidade de recuperação (WEINECK, 2000).

O Vo₂ máximo é um indicador da produção de energia aeróbia, SANTOS (1999) citado por (SOUZA e ZUCAS, 2003). A produção de energia aeróbia, esta relacionada com a função tática que exerce no time determinado jogador. Em uma equipe de futebol, cada jogador possui uma solicitação metabólica (BALIKIAN, LOURENÇÃO, RIBEIRO, FESTUCCIA e NEIVA, 2002).

Segundo BARROS, LOTUFO e MINE (1996), BALIKIAN, LOURENÇÃO, RIBEIRO, FESTUCCIA e NEIVA (2002) os laterais e os meio-campistas possuem uma maior resistência aeróbia, devido à especificidade das suas posições que exigem que os atletas atuem tanto no campo de ataque como no campo de defesa. Os goleiros geralmente são os que apresentam o menor Vo₂ máx. Entretanto sua posição não exige uma condição aeróbia excepcional (BARROS, LOTUFO E MINE, 1996) (SOUZA e ZUCAS 2003) (BALIKIAN, LOURENÇÃO, RIBEIRO, FESTUCCIA e NEIVA, 2002).

De acordo com SOUZA e ZUCAS (2003) os jovens jogadores de futebol têm uma resistência aeróbia igual ou superior aos dos atletas profissionais.

Segundo BANGSBO (1994) citado por SOUZA e ZUCAS (2003) o consumo máximo de oxigênio, deve estar estimado entre 55 e 70 ml/kg/min. Já para EKBLOM (1986) o Vo₂ máx. deve estar entre 65 e 67 ml/kg/min. Dessa forma o atleta teria condição de suportar eficientemente os esforços físicos durante os 90 minutos.

Uma maneira prática de prescrever treinamentos de resistência aeróbia é através da frequência cardíaca. A frequência cardíaca é um indicativo de sobrecarga fisiológica, diretamente proporcional à intensidade do exercício. (BARROS e GUERRA, 2004).

Segundo BARROS e GUERRA (2004) os jogadores de futebol permanecem 28% do jogo, a maior parte do tempo, com uma frequência no intervalo de 170-179 batimentos por minuto, seguido por 25% do jogo dentro do intervalo de 160-169.

2.3.2 Resistência Anaeróbia.

Segundo DANTAS (1998) resistência anaeróbia é aquela observada na realização de exercícios de alta intensidade entretanto de curta duração, ou seja, a capacidade do individuo de prolongar esforços de alta intensidade .

A resistência anaeróbia pode ser dividida em resistência anaeróbica alática e resistência anaeróbica láctica. O sistema alático do ATP- CP é caracterizado pelo desprendimento de energia imediata para a execução de atividades de curta duração e alta intensidade, corrida de 100 metros, tiros de 25 metros na natação (MCARDLE, KATCH e KATCH, 1996). A Resistência anaeróbia láctica é a quantidade máxima de energia que pode ser originada pela glicólise anaeróbica, em atividades de alta intensidade entre 20 e 60 segundos (BASTOS, 2003).

Segundo ROCHA (1997) citado por BASTOS (2003) existem fatores que influenciam a capacidade de resistência anaeróbia, a reserva de ATP-CP para serem utilizadas nas vias energéticas anaeróbicas, a rápida recuperação energética e a fadiga neuro-muscular.

Um esforço máximo depende da quantidade de ATP no músculo, da rapidez de sua decomposição e ainda do tempo da ressíntese do ATP (BARBANTI, 1997).

Mesmo o futebol sendo predominantemente aeróbio, BARROS e GUERRA (2004) a resistência anaeróbia é determinante, uma vez que, durante as ações específicas de jogo é comum ocorrer deslocamentos em alta velocidade, saltos e arremates ao gol. Portanto o atleta deve estar preparado para realizar esses esforços de alta intensidade durante os 90 minutos de jogo (SOUZA e ZUCAS, 2003).

O treinamento anaeróbio láctico visa aumentar a capacidade do músculo em realizar atividades de alta intensidade repetidas vezes, visto que durante o jogo o atleta é obrigado a trabalhar em alta intensidade com curto período de recuperação (BARROS e GUERRA, 2004).

No treinamento de resistência anaeróbio aláctico, o objetivo é aumentar a velocidade, a força, à impulsão e a velocidade do chute (BARROS e GUERRA, 2004).

Segundo ARRUDA, GOULART, OLIVEIRA, PUGGINA e TOLEDO (1999) os esforços decisivos realizados pelos atletas de futebol durante uma partida caracterizam-se como anaeróbio aláctico, com uma pequena participação láctica, portanto o metabolismo aláctico constitui na principal fonte metabólica para execução eficaz de ações ofensivas e defensivas.

Segundo WEINECK (2000) a capacidade de resistência anaeróbica aplicada ao futebol, proporciona um condicionamento específico, principalmente nos membros inferiores que permite ao atleta desempenhar:

- Movimentos típicos dos jogos como mudanças de direções, acelerações, chutes a gol, dribles; uma melhor assimilação das sobrecargas repetitivas das corridas, acelerações e saltos.
- Melhorar capacidade para resistir as mudanças de velocidade e permitir acompanhar o alto ritmo do jogo.
- Realizar acelerações, saltos, dribles e chutes no maior ritmo possível, e forma bastante dinâmica durante todo o jogo.

O futebolista deve ser capaz de executar trabalhos com bola, correr em curtas longas distâncias com velocidade máxima e enfrentar qualquer oposição de uma força adversária (SHIRVA e GOLOMAZOV, 1997). Todos esses estímulos de caráter anaeróbio.

Segundo SHIRVA e GOLOMAZOV (1997) a preparação do sistema anaeróbio, principalmente em caráter neuro - muscular, se tornou o principal elo da preparação física.

A preparação muscular para o futebolista pode ser realizada, em forma de exercícios gerais e específicos. Nas primeiras sessões de treinamento geralmente o treinamento anaeróbio é realizado de forma geral, em aparelhos de ginástica, agachamentos completos, saltos, estímulos de velocidade (SHIRVA e GOLOMAZOV, 1997).

Quando os atletas atingem uma melhor condição utilizando os exercícios gerais, começam a serem introduzidos nos treinamentos, os exercícios de caráter específico. Os exercícios específicos utilizam a bola para aprimorar a preparação

muscular do atleta (SHIRVA e GOLOMAZOV 1997). Os autores afirmam que os trabalhos podem ser realizados em formas de jogos em campos reduzidos, treinamentos de força e velocidade com bola, atividades essas que exigem um alto grau de intensidade por parte do atleta, além de preparar a musculatura de forma específica para o futebol.

Portanto é muito importante trabalhar a resistência anaeróbia de forma específica para o futebol, uma vez que, além dos atletas estarem se condicionando fisicamente, estão aprimorando aspectos técnicos - táticos. Entretanto é importante salientar que segundo SHIRVA e GOLOMAZOV (1997) o treinamento da resistência anaeróbia, principalmente visando uma preparação muscular através de exercícios específicos, só deve ser iniciado, após uma preparação muscular preliminar realizada com exercícios gerais.

2.3.3 Força

As capacidades motoras que mais auxiliam no desempenho das atividades específicas do futebol é a força muscular e a resistência dos membros inferiores (GALDI, 2000).

O músculo através de sua área de secção transversal possui uma capacidade de gerar tensão, mais conhecido como força muscular (MCARDLE, KATCH e KATCH, 1996).

No futebol essa capacidade física têm sido alvos de pesquisas, como forma de melhorar a performance do atleta.

BARBANTI (1996) citado por ARRUDA, RINALDI e SILVA (2000) ressalta os meios de utilização da força dentro de determinadas modalidades esportivas, definindo-a como força especial. O autor afirma ainda que na maioria dos esportes, ocorre uma aplicação intensa de uma forma de força, em volumes reduzidos, dessa forma os esportes coletivos são caracterizados por movimentos rápidos.

Uma definição precisa de força que inclua tanto o aspecto físico quanto o psíquico é muito difícil, quando comparado a sua definição puramente física (WEINECK, 2000).

Para WEINECK (2000) a força que é empregada nas mais diversas modalidades esportiva está sub dividida em:

- Força rápida (força inicial e força explosiva)
- Força máxima
- Resistência de força

Segundo WEINECK (2000) uma análise dos movimentos do jogo de futebol, leva rapidamente ao fator de força mais importante e utilizado a força rápida.

A força rápida representa para o jogador de futebol, a mais importante qualidade do condicionamento físico, é caracterizada pelos movimentos em acelerações, saltos, finalizações, paradas bruscas, mudanças de direção incluindo as fintas e disputas de bolas com ações técnicas (WEINECK, 2000).

TUBINO (1994) citado ARRUDA, RINALDI e SILVA (2000) afirma que força explosiva é o tipo de força explicada pela capacidade de exercer o máximo de energia num ato explosivo.

No futebol estímulos de força advindos do jogo são insuficientes para o desenvolvimento posterior da força, os jogadores permanecem estagnados em determinado nível de performance porque sua musculatura está adaptada às sobrecargas exigidas (WEINECK, 2000).

A força máxima implica numa sobrecarga a musculatura do atleta, que irá aumentar os níveis de força muscular.

Para ocorrer um aumento da força máxima é necessário um treinamento de ganho de massa muscular, sendo isso por sua vez, condição para o aumento dos parâmetros de força rápida e específica do futebol (WEINECK, 2000).

A relação que existe entre a força máxima nos membros inferiores do jogador com os resultados de corrida de 10 metros são de grande significância, uma vez que a distância é uma das mais comuns durante uma partida (WEINECK, 2000). Tal fato também é reconhecido pelas investigações que demonstram que a força do salto vertical e também a velocidade dos movimentos dos membros inferiores, (objeto de estudo), aumentaram com a elevação dos níveis de força máxima (WEINECK, 2000).

Segundo SHIRVA e GOLOMAZOV (1997) o treinamento de força só deve ser aplicado quando o atleta não apresentar fadiga muscular.

A resistência de força representa uma importante determinante de força para o futebolista, e junto com a força rápida é utilizada com maior frequência pelos jogadores durante uma partida WEINECK (1989) citado por (ARRUDA, RINALDI e SILVA, 2000).

A resistência de força é a capacidade de poder agir com movimentos velozes em um longo período de tempo (WEINECK, 2000).

Segundo WEINECK (2000) os treinamentos técnicos específicos, com muitas repetições, sendo realizadas em formas de jogos, circuitos e estações, permitem o desenvolvimento de resistência de força por parte do jogador.

Durante a partida de futebol, os atletas realizam todas essas diversas modalidades de força, sendo que de acordo com o posicionamento e formação tática da equipe, o jogador pode utilizar uma modalidade de força com maior regularidade (ARRUDA, RINALDI e SILVA, 2000).

2.3.4 Velocidade

Segundo WEINECK (1991) citado por CUNHA (2003) a velocidade é a capacidade, com base na mobilidade dos processos do sistema neuro-muscular e da capacidade de desenvolvimento da força muscular, de completar ações motoras , sob determinadas condições, no menor tempo.,

De acordo com BARBANTI (1997) a valência física velocidade é a máxima rapidez de movimento que pode ser alcançada durante determinada atividade.

Grande parte da capacidade de velocidade é determinada geneticamente, quanto maior quantidade de fibra do tipo II contração rápida, maior será a capacidade de explosão muscular (BOMPA, 2002).

Para BOMPA (2002) citado por CUNHA (2003) o aspecto coordenativo, possui grande influencia no desenvolvimento da velocidade. A coordenação quando trabalhada na infância e adolescência, auxiliará na aquisição dessa capacidade física.

A eficiência do treino de velocidade aumenta com a idade (SHIRVA e GOLOMAZOV, 1997).

Na preparação física de futebolistas, o treinamento da resistência anaeróbia aláctica, possui dois objetivos, treinamento de velocidade e treinamento da força muscular (BARROS e GUERRA, 2004).

Segundo BARROS e GUERRA (2004) a velocidade talvez seja hoje a variável mais importante para o atleta de futebol. Uma observação prática permite afirmar que nos últimos tempos têm sido dadas grandes importâncias para os treinamentos de força e velocidade.

A velocidade do futebolista é uma capacidade múltipla, na qual pertence o reagir e agir rápido, as saídas e corridas rápidas, a velocidade na condução da bola, o *sprint* e o reconhecimento e utilização rápida de certa situação (WEINECK 2000).

Para WEINECK (2000) a capacidade velocidade no futebol se apresenta das seguintes formas:

- Velocidade de percepção: é a capacidade de filtrar a maior quantidade de informação através dos estímulos existentes no menor espaço de tempo possível.
- Velocidade de antecipação: capacidade de adiantar, prever acontecimentos, ações ou situações.
- Velocidade de decisão: realizar uma determinada ação efetiva no momento em que algo que está ocorrendo.
- Velocidade de Reação: reagir na maior velocidade possível a situações não previstas no desenvolvimento do jogo.
- Velocidade cíclica e acíclica: movimentos realizados sem bola, com ou sem mudança de direção. (objeto principal do estudo).
- Velocidade de Ação: capacidade de reações rápidas com atos específicos do jogo, realizar ações com bola em alta velocidade.
- Velocidade – Habilidade: é a velocidade utilizada nos processos cognitivos e motores das ações técnico-táticas das modalidades esportivas.

Para BOMPA (2002) citado por CUNHA (2003) o treinamento da velocidade deve ocorrer de forma específica, relacionando com as exigências da modalidade praticada.

Para SCHIMID e ALEJO (2002) citados por CUNHA (2003) a velocidade é muito mais complexa do que correr o mais rápido possível. A velocidade no futebol inclui rapidez, tiros curtos, movimentos rápidos em todas as direções, a habilidade

de reagir e parar rapidamente, velocidade e tempo de reação. A Velocidade seria uma combinação de força e resistência que é necessário para realizar movimentos com máxima rapidez.(CUNHA, 2003).

A velocidade de movimento sem bola é dividido em velocidade acíclica, em pequenos espaços em ações isoladas e velocidade cíclica composto de movimentos repetidos em velocidade ou corridas de velocidade em espaços amplos, com ações para ganhar espaço na forma de acelerações (WEINECK, 2000). Essa forma de velocidade estabelecendo uma associação e variação com a força muscular, é o principal objeto de estudo desse trabalho.

Para WEINECK (2000) a velocidade cíclica para a especificidade do futebol pode ser subdividida em:

- Capacidade de aceleração ou força de *sprint*: é o principal componente da velocidade cíclica e se caracteriza pelo poder de aceleração. Durante a partida se manifesta em forma de arrancadas explosivas; corrida livres e ultrapassagem do adversário; dribles velozes e na preparação de cruzamentos.
- Resistência de *Sprint*: é a capacidade o atleta em realizar a maior quantidade possível de *sprints* máximos sem que ocorra queda da capacidade de aceleração, durante todo o jogo.
- Resistência de Velocidade. Capacidade de manter a maior velocidade possível por longo tempo, dentro da mesma ação. A resistência de velocidade depende dos fosfatos de alta energia e do metabolismo anaeróbio láctico (WEINECK, 2000).

Segundo SENA (1998) o número de *sprints* nas ultimas cinco décadas, aumentaram de 70 por jogo para 195. Esse número caracteriza o aumento da utilização da velocidade durante as partidas.

Os jogadores de nível mais elevado empregam uma maior percentagem do tempo total de jogo percorrido a uma velocidade máxima (CAIXINHA, SAMPAIO e MIL-HOMENS, 2004).

2.3.5 Flexibilidade:

A flexibilidade é a qualidade física, expressa pela amplitude do movimento voluntário de uma articulação ou combinações de articulações num determinado sentido. (DANTAS 1998).

Para WEINECK (2000) a flexibilidade é a capacidade e a qualidade do atleta em realizar movimentos com grandes amplitudes, essa capacidade pode ser efetuada de forma individual ou com o auxílio de forças externas em uma ou mais articulações.

A flexibilidade é observada como prioridade morfo-funcional do aparelho locomotor humano, determinando os limites dos movimentos dos elos de ligação do corpo (GOMES e FRANCISCON, 1996).

ZAKHAROV (1992) citado por GOMES e FRANCISCON (1996) afirma que na preparação física desportiva, a flexibilidade é necessária para a execução dos movimentos com maior amplitude. A insuficiência de mobilidade nas articulações limita as manifestações das demais capacidades físicas como: força, velocidade de movimento e resistência, aumentando os gastos de energia, tornando o trabalho mais difícil. (GOMES e FRANCISCON, 1996).

Para GOMES e FRANCISCON (1996) a flexibilidade depende de diversos fatores e principalmente da constituição das articulações, das propriedades elásticas dos ligamentos, músculos e também da regulação nervosa do tônus muscular.

WEINECK (2000) afirma que os conteúdos para a formação da flexibilidade são os exercícios de alongamento e descontração.

Os exercícios dirigidos para o desenvolvimento de flexibilidade são fundamentados na execução de vários exercícios: flexões, extensões, inclinações, rotações (GOMES e FRANCISCON, 1996).

Para WEINECK (2000) a flexibilidade diferencia-se em:

- Flexibilidade Geral: quando se encontra desenvolvido nos sistemas articulares mais importantes.
- Flexibilidade Especial: quando está relacionada a uma determinada articulação, de acordo com a especificidade. O futebolista necessita de um bom nível de flexibilidade na articulação coxofemoral.

- Flexibilidade Ativa: através de movimentos de balanços, ampliam o limite normal da mobilidade articular.
- Flexibilidade Passiva: é a forma pela qual, forças externas auxiliam na execução de forte alongamento em determinado grupo muscular, sem que seus antagonistas sejam fortalecidos.
- Flexibilidade Estática: é determinado pelo método *stretching*, que seria uma tomada lenta da posição de alongamento, seguido pela manutenção da posição estática durante 10 a 60 segundos.

A evolução da flexibilidade com a ajuda de exercícios para o alongamento dos músculos e dos ligamentos classificam não somente pela forma ativa, passiva ou mista na sua execução, mas sim pelo caráter de trabalho dos músculos, destacando exercícios dinâmicos, estáticos e também exercícios mistos (estático - dinâmico) para o alongamento (GOMES e FRANCISCON, 1996).

Segundo GOMES e FRANCISCON (1996) durante os exercícios passivos a flexibilidade pode ser atingida pela maior amplitude dos movimentos em comparação com os exercícios ativos.

O método estático (*stretching*), é o que apresenta o menor índice de risco de lesões, durante o treinamento de flexibilidade (WEINECK, 2000).

WEINECK (2000) afirma que um programa de *stretching* é muito importante após o treino de força, de velocidade ou de salto, devido ao fato que durante essas atividades o tônus muscular é elevado notavelmente durante um longo tempo. O método estático seria uma forma de evitar um encurtamento muscular principalmente na musculatura responsável pelo desempenho.

Antes do trabalho de força e velocidade é necessário executar um aquecimento que utilize exercícios de alongamentos ativos e dinâmicos (GOMES e FRANCISCON, 1996).

Não deve ser realizado nenhum treinamento de força, *sprint* ou salto, sem que haja um alongamento posterior à atividade (WEINECK, 2000).

Segundo WEINECK (2000) o método estático é o mais apropriado para o jogador de futebol.

Quando o objetivo é aumentar a flexibilidade, os exercícios devem ser executados todos os dias (GOMES e FRANCISCON, 1996).

Segundo MATVEEV (1994) citado por GOMES e FRANCISCON (1996) os exercícios de flexibilidades, devem ser executados em todas as partes do treinamento, aquecimento, parte principal e relaxamento.

O alongamento não deve ser subordinado a nenhum ciclo anual, mas sim ser realizado durante todo o ano e se possível diariamente (WEINECK, 2000).

Atletas de futebol tendem a ter menos flexibilidade quando comparados a outros esportes (BARROS e GUERRA, 2004).

As exigências no futebol são caracterizadas por meio de alta proporção de acelerações curtas, mudanças de ritmo, paradas, saltos, chutes e cabeçadas. Esses movimentos necessitam não só de musculatura veloz, mas também de alta elasticidade, capacidade de alongamento e descontração dos músculos envolvidos no sentido de suportar a sobrecarga (WEINECK, 2000).

Segundo BARROS e GUERRA (2004) existem evidências que programas de treinamentos que incluem a flexibilidade podem reduzir a incidência de lesões musculares nos jogadores de futebol.

Portanto é recomendado que onde haja deficiências na flexibilidade dos atletas é onde se deve dar uma ênfase especial para o treinamento (BARROS e GUERRA, 2004).

2.3.6 Composição Corporal:

A estimativa da composição corporal constitui um importante componente em um programa abrangente de aptidão física total (MCARDLE, KATCH e KATCH, 1996).

Segundo MCARDLE, KATCH e KATCH (1996) a avaliação da composição corporal permite quantificar, os principais componentes estruturais do corpo; osso, músculo e gordura.

A avaliação indireta da composição corporal é a mais comum, se caracteriza, pela mensuração simples das pregas cutâneas e das circunferências (MCARDLE, KATCH e KATCH, 1996).

Em determinadas modalidades coletivas como o futebol, o conhecimento sobre a composição corporal, tem - se revelado fundamental para a caracterização

das exigências específicas desse esporte (CYRINO, ALTIMARI, OKANO e COELHO, 2002).

Segundo SOUZA (1999), a composição corporal adequada às características de cada posição, tende a propiciar um alto rendimento esportivo e eficiência, com menor dispêndio energético.

Para CYRINO, ALTIMARI, OKANO e COELHO (2002) os menores valores de gordura corporal podem favorecer o rendimento máximo, visto que a movimentação durante a partida é intensa, com alta exigência energética.

Segundo GUEDES citado por SOUZA (1999) o percentual de gordura corporal de indivíduos atletas pode variar de 5% a 13%.

Jogadores de futebol possuem níveis de percentual de gordura muito variado, oscilando entre 9% e 19% (SILVA, PEREIRA, KAISS, KULAITIS e SILVA, 1999)

Para, SILVA, PEREIRA, KAISS, KULAITIS e SILVA (1999) atletas mais jovens como da categoria juvenil, possui menor massa muscular quando comparado a atletas das categorias Juniores e Profissional. A gordura corporal não varia de forma significativa entre as categorias juvenil, juniores e profissional.

Segundo SOUZA (1999), não foi encontrado diferença significativa de percentual de gordura, entre as diferentes posições do jogo.

Os zagueiros geralmente são os que possuem a maior estatura e peso corporal (SOUZA, 1999).

O percentual de gordura é um fator muito importante quando se refere ao desempenho atlético, uma vez que modalidades que envolvem a execução de saltos e deslocamentos rápidos, qualquer excesso de peso corporal sob a forma de gordura levaria a um prejuízo no rendimento (RINALDI, ARRUDA e SILVA, 2000).

3 METODOLOGIA

3.1 POPULAÇÃO / AMOSTRA

A pesquisa será realizada em dezessete atletas de futebol de campo do sexo masculino, da categoria Juniores do Paraná Clube, com a faixa etária entre 18 e 20 anos de idade.

As avaliações foram realizadas no período de preparação da equipe para a Copa Tribuna de Juniores 2005 que aconteceu no primeiro semestre.

As avaliações ocorreram em dois momentos distintos; uma primeira avaliação realizada no mês de fevereiro durante a pré temporada, e uma segunda avaliação no mês de maio durante a competição, essa segunda avaliação ocorreu após cinco semanas de treinamento de força.

A primeira avaliação envolveu vinte e três atletas, esse número foi reduzido a dezessete ao final da pesquisa uma vez que quatro atletas foram dispensados por deficiência técnica e dois jogadores estavam entregue ao departamento médico do clube com lesões articulares.

A pesquisa será de campo e de caráter quantitativo.

3.2 MÉTODOS UTILIZADOS

Os testes que foram utilizados visavam determinar a condição física do atleta, principalmente nas valências; potência muscular, velocidade e flexibilidade. Foram realizadas análises estatísticas com os dados coletados.

3.2.1 Potência Muscular

Para avaliação da força muscular de membros inferiores foi adotado o teste de Impulsão Vertical-IV, onde calcula - se a diferença dada em centímetros entre a altura máxima atingida pelos braços elevados sobre a cabeça e com os pés em contato com o solo e a altura máxima atingida através do salto parado. O atleta teve direito de realizar três saltos onde apenas o melhor salto foi computado.

Fórmula para determinar a potência muscular :

$$\text{Pot-P (em watts)} = 60,7 \times \text{IV (em cm)} + 45,3 \times \text{MC (em kg)} - 2055$$

$$r=0,88, \text{ DPE}=372,9 \text{ watts}$$

Material: uma fita métrica comum e giz para o atleta deixar registrado o ponto mais alto que alcançou.

3.2.2 Velocidade

A velocidade foi avaliada a partir do tempo em segundos obtido em sprints máximos nas distâncias de 15, 30 e 60m, em teste de campo. Os atletas realizaram:

- três tiros de 15 metros
- dois tiros de 30 metros
- um tiro de 60 metros

Apenas o melhor tempo de cada distância foi considerado. A largada do atleta foi dada por estímulo sonoro.

Material: um apito 4.0 FOX e um cronômetro da marca TIMEX.

3.2.3 Flexibilidade

A capacidade física flexibilidade foi mensurada através da avaliação realizada utilizando o protocolo de banco de Wells. Os atletas tiveram três tentativas para aferir a melhor marca, apenas a melhor das três tentativas foi computada na pesquisa.

Material: um banco de Wells.

3.2.4 Análise Estatística

Os resultados dos testes irão passar por análise estatística, onde será observado se existe ou não uma associação entre os valores coletados durante a pesquisa.

Será aplicado o teste “t” para medidas repetidas.

A partir dos dados coletados será possível verificar qual o nível de associação entre os valores encontrados nos testes de velocidade, com o teste de potência muscular mensurada através da impulsão vertical.

A análise foi feita com uma estatística descritiva, valores absolutos e médios, utilizando-se do software SPSS 10.0. Aplicou-se o teste t de student com medidas independentes para a verificação de diferenças significativas e um $p \leq 0,05$.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

De acordo com os resultados apresentados, fica evidenciado que após um período de cinco semanas de treinamento de força ocorreram alterações positivas nas valências físicas de força e velocidade. Segundo WEINECK (2000) o treinamento neuro-muscular e da velocidade deve ocorrer desde da primeira semana no período preparatório, a força em caráter de hipertrofia muscular durante quatro semanas, a força específica para o futebol durante três semanas. FRISSELLI e MANTOVANI demonstram que o desenvolvimento das manifestações inespecíficas da força deve ser enfatizado no início da temporada de treinamentos (período de preparação) e depois periodicamente, visto que a falta de estímulos para a componente geral da força a cada, aproximadamente 14 dias, faz com que seu nível diminua. O treinamento de força deve ser utilizado para potencializar a velocidade. Segundo RINALDI, ARRUDA e SILVA (2000) a força muscular principalmente a potência é uma capacidade bastante utilizada no futebol. FRISSELLI e MANTOVANI (1999) afirmam que os atletas de futebol devem lançar mão dos melhores métodos para o desenvolvimento de suas capacidades de força principalmente as capacidades de força e velocidade. O desenvolvimento da capacidade de força geral irá assegurar que tanto a potência muscular quanto a resistência muscular possam ser trabalhadas em níveis mais elevados, garantindo performances mais elevadas. O jogador de futebol mais forte está garantindo que no momento da disputa corpo a corpo, do choque, do salto, do *sprint*, um nível maior de desenvolvimento de força que poderá ser decisivo.

TABELA 1: RESULTADOS INDIVIDUAIS DA IMPULSÃO VERTICAL

ATLETAS	POSIÇÃO:	ANO:	FORÇA (1) IMP. VERTICAL (cm)	FORÇA (2) IMP. VERTICAL (cm)
1	goleiro	85	60	64
2	goleiro	87	55	55
3	goleiro	85	68	70
4	lateral	87	53	49
5	lateral	87	47	54
6	zagueiro	87	54	58
7	zagueiro	86	49	51
8	zagueiro	87	46	47
9	zagueiro	85	51	55
10	volante	87	48	45
11	volante	87	58	65
12	zagueiro	85	56	52
13	volante	85	57	56
14	meia	85	58	55
15	atacante	85	51	51
16	atacante	87	65	64
17	volante	86	50	53

Conforme os dados apresentados na TABELA 1, fica constatado que houve pequena variação nos níveis de potência muscular nos membros inferiores dos futebolistas. A partir do teste de impulsão vertical ficou caracterizado que alguns atletas envolvidos na pesquisa aumentaram sua impulsão o que caracteriza aumento da potencia muscular. A tabela 2 e os gráficos de número 2 e 3 apresentam uma melhora na média do grupo e do valor máximo alcançado no teste o que demonstra uma boa assimilação do treinamento por parte dos jogadores. Entretanto quando realizada a análise estatística fica caracterizado que após as cinco semanas de treinamento não houve uma melhora considerada significativa nos valores de potência muscular.

TABELA 2: RESULTADOS DO MÍNIMO, MÉDIA, MÁXIMO E DESVIO PADRÃO NA POTÊNCIA MUSCULAR

	Avaliação Pré	Avaliação Pós
N	17	17
Mínimo	46,00	45,00
Máximo	68	70
Média	54,47	55,53
Desvio Padrão	6,15	6,79
Valor de p	0,231	

ZAKHAROV e GOMES (1992), WILMORE e COSTILL (2001), PLATONOV e BULATOVA (2003) analisaram que os resultados dos programas de treinamento de força apresentam uma íntima relação quanto: ao aumento do diâmetro muscular, a melhora da coordenação inter e intramuscular, a melhora da força e da velocidade de contração e no desenvolvimento geral da força máxima e da força de velocidade. De acordo com FRISSELLI e MANTOVANI (1999), o treinamento de força visa trabalhar a potência muscular, uma que vez, a força pura praticamente não se manifesta no futebol. A potência muscular é um componente intimamente ligado às ações motoras, físicas, técnicas e táticas. Segundo RINALDI, ARRUDA e SILVA (2000) a capacidade de salto depende do desenvolvimento da massa muscular e da velocidade de contração do músculo, a capacidade de salto é a capacidade de realizar força no mais curto período de tempo.

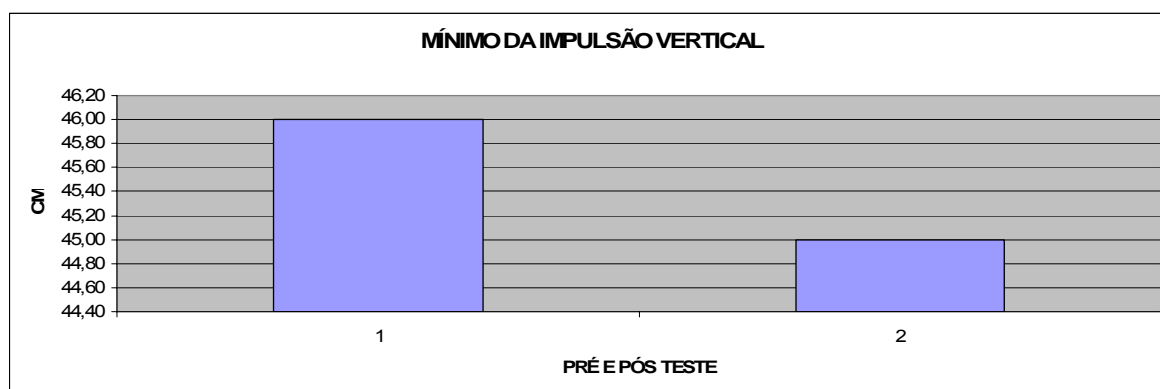


GRÁFICO 1: MÍNIMO DA IMPULSÃO VERTICAL RELACIONADO A POTÊNCIA MUSCULAR E VALOR MÍNIMO MENSURADO NA AVALIAÇÃO DE IMPULSÃO VERTICAL, ONDE 1 CORRESPONDE A PRÉ AVALIAÇÃO E 2 A PÓS.

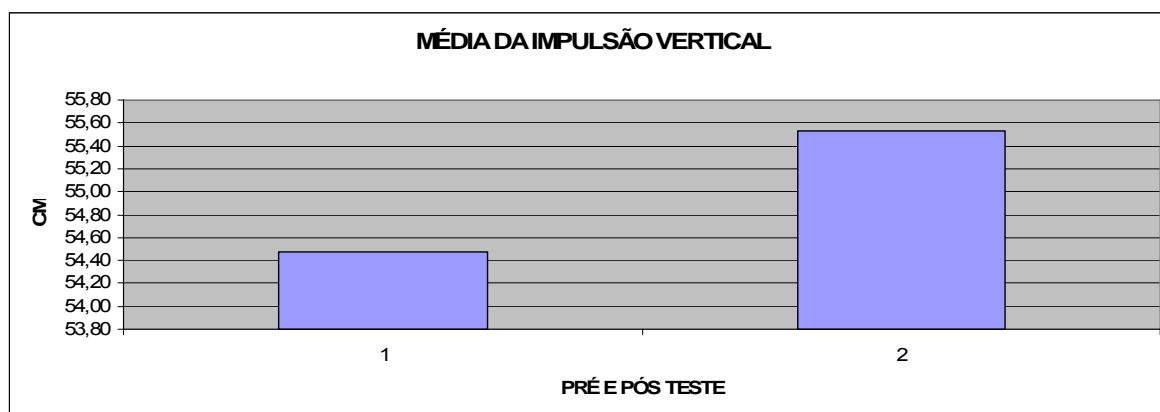


GRÁFICO 2: MÉDIA DA IMPULSÃO VERTICAL RELACIONADO A POTÊNCIA MUSCULAR E VALOR DA MÉDIA MENSURADO NA AVALIAÇÃO DE IMPULSÃO VERTICAL, ONDE 1 CORRESPONDE A PRÉ AVALIAÇÃO E 2 A PÓS.

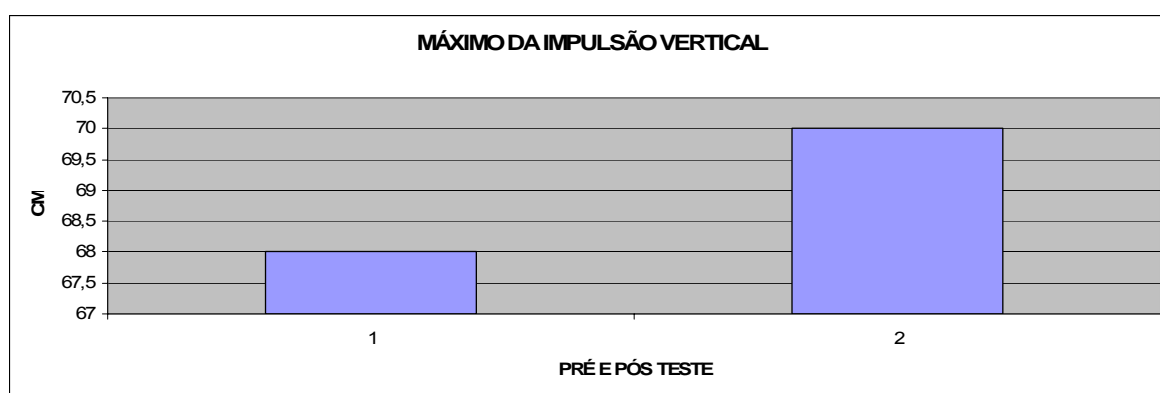


GRÁFICO 3: MÁXIMO DA IMPULSÃO VERTICAL RELACIONADO A POTÊNCIA MUSCULAR E VALOR MÁXIMO MENSURADO NA AVALIAÇÃO DE IMPULSÃO VERTICAL, ONDE 1 CORRESPONDE A PRÉ AVALIAÇÃO E 2 A PÓS.

TABELA 3: RESULTADOS INDIVIDUAIS NOS TESTES DE VELOCIDADE

ATLETAS	POSICÃO:	ANO:	VELOCIDADE (1)			VELOCIDADE (2)		
			15 M	30 M	60 M	15 M	30 M	60 M
1	Goleiro	85	2,45	4,47	7,97	2,43	4,74	9,26
2	Goleiro	87	2,68	4,78	8,15	2,5	4,35	8,14
3	Goleiro	85	2,51	4,43	8,05	2,43	4,16	8,01
4	Lateral	87	2,53	4,27	7,91	2,45	4,38	7,89
5	Lateral	87	2,61	4,51	8,02	2,34	4,39	8
6	zagueiro	87	2,58	4,49	8,02	2,25	4,22	7,7
7	zagueiro	86	2,55	4,29	8,19	2,4	4,33	7,82
8	zagueiro	87	2,68	4,63	8,13	2,33	4,14	8,02
9	zagueiro	85	2,55	4,38	7,95	2,5	4,12	7,7
10	Volante	87	2,59	4,5	8,05	2,48	4,34	8,25
11	Volante	87	2,73	4,29	8,11	2,36	4,08	7,54
12	zagueiro	85	2,51	4,46	7,99	2,42	4,18	7,82
13	Volante	85	2,52	4,28	7,88	2,52	4,13	7,73
14	Meia	85	2,6	4,38	8	2,42	4,19	7,7

15	atacante	85	2,58	4,15	7,76	2,37	3,9	7,57
16	atacante	87	2,53	4,42	7,91	2,3	3,81	7,85
17	Volante	86	2,48	4,38	7,87	2,36	4,3	8,26

O programa de treinamento de força de cinco semanas resultou em uma melhora na velocidade dos atletas nas distancias de 15 e 30 metros como pode ser verificado na TABELA 3. Alguns atletas da amostra selecionada para realizar a pesquisa apresentaram uma melhora no desempenho durante o teste. A avaliação de velocidade constatou que ocorreu uma diminuição do tempo necessário para os futebolistas alcançarem as distâncias determinadas, dessa forma fica caracterizado aumento da velocidade do atleta. A TABELA 4 e os GRÁFICOS 4,5,6 demonstram que houve aumento na velocidade dos atletas, como pode ser verificado pelo valor mínimo, pelo valor máximo e pela média do grupo alcançado no teste. O teste de velocidade é mensurado em segundos, o que sugere que a diminuição do tempo necessário para realizar as distancias estipuladas no teste seja o indicador da melhora do desempenho do atleta. A análise estatística evidenciou que ocorreu uma melhora significativa para as distâncias de 15 e 30 metros como pode ser verificado no valor de p. apresentado na TABELA 4.

RINALDI, ARRUDA e SILVA (2000) estabelecem que as atividades motoras que os jogadores desenvolvem durante os treinamentos, proporcionam uma adaptação específica no que se refere ao uso da capacidade de força, mais especificamente a força de *sprint*, que é a capacidade de acelerar rapidamente em distancias curtas. A distância de 60 metros apresentou melhoras individuais, entretanto como pode ser verificado no valor de p. apresentado na TABELA 4 a análise estatística demonstrou que não ocorreu melhora significativa.

TABELA 4: RESULTADOS DO MÍNIMO, MÉDIA, MÁXIMO E DESVIO PADRÃO PARA O TESTE DE VELOCIDADE						
	Avaliação Pré			Avaliação Pós		
	15 METROS	30 METROS	60 METROS	15 METROS	30 METROS	60 METROS
N	17			17		
Mínimo	2,45	4,15	7,76	2,25	3,81	7,54
Máximo	2,73	4,78	8,19	2,52	4,74	9,26
Média	2,57	4,42	8,00	2,40 *	4,22 *	7,96
Desvio Padrão	0,07	0,15	0,11	0,08	0,21	0,40
Valor de p				0,000	0,002	0,682

* diferença significativa da avaliação pré ($p \leq 0,05$)

Segundo estabelece TUBINO (1993), WEINECK (1991) citado por CUNHA (2003) a velocidade possui como base a mobilidade dos processos do sistema neuro-muscular e da capacidade de desenvolvimento da força muscular. FRISSELLI e MANTOVANI (1999) afirmam que a força gera velocidade, pois a velocidade de um movimento depende da velocidade de contração muscular e essa, por sua vez, depende da capacidade de força e da excitação nervosa; sendo assim grande parte do treinamento aplicado ao atleta de futebol deve ser dedicado ao treinamento de força. BOMPA (2002) e PLATONOV e BULATOVA (2003), verificou que a capacidade de velocidade é determinada geneticamente e pouco pode ser aperfeiçoada; quanto maior a quantidade de fibra do tipo II contração rápida, maior será a capacidade de explosão muscular. Já WILMORE e COSTILL (2001), WEINECK (2000) determinam que a velocidade é uma qualidade inata que pouco se altera com o treinamento específico, portanto a potência é aumentada quase que exclusivamente através de ganhos de força.

De acordo com BOMPA (2004), fica estabelecido que a potência é uma qualidade combinada: é o produto dos ganhos de força e velocidade máxima. Com o propósito de melhorar o nível de potência dos atletas devem ser trabalhados exercícios de força máxima e exercícios de velocidade máxima. Em uma visão diferente das apresentadas acima FRISSELLI e MANTOVANI (1999) afirmam que a velocidade relacionada aos esportes coletivos, entre eles o futebol, é condicionada por outros fatores que são perfeitamente treináveis. Um futebolista que não

apresenta indicativo de velocidade capaz de transformá-lo em um velocista, ainda poderá ser um atleta capaz de imprimir um ritmo veloz ao jogo, desde que bem preparado física e tecnicamente.

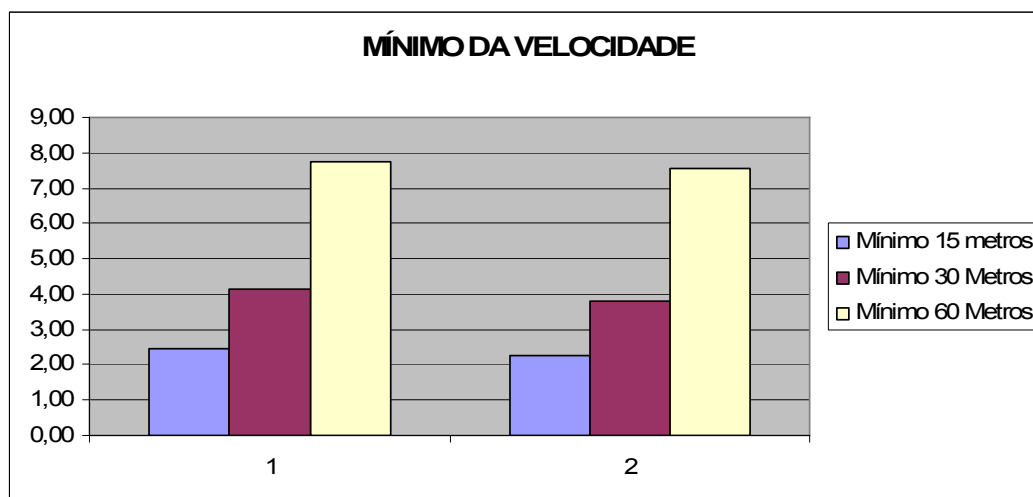


GRÁFICO 4: MÍNIMO DA VELOCIDADE RELACIONADO A POTÊNCIA MUSCULAR E VALOR MÍNIMO MENSURADO NA AVALIAÇÃO DE VELOCIDADE (S), ONDE 1 CORRESPONDE A PRÉ AVALIAÇÃO E 2 A PÓS.

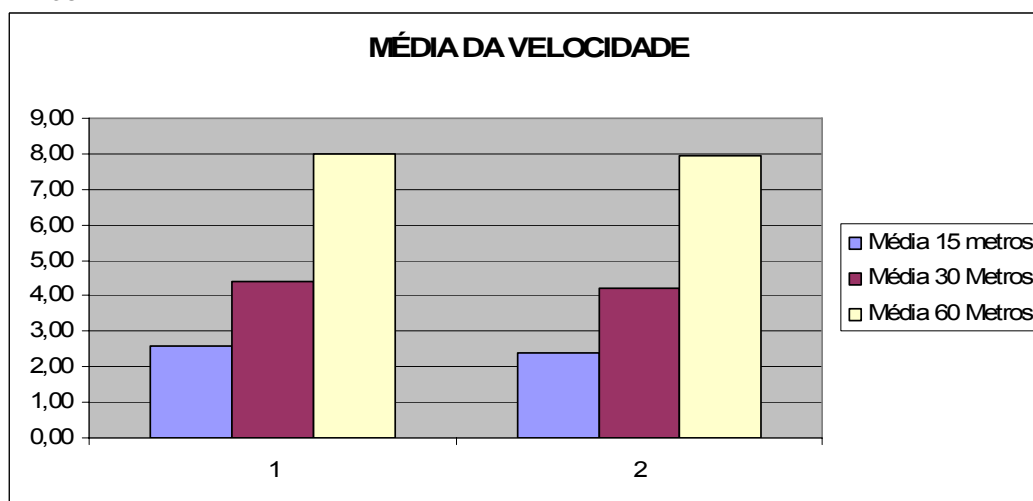


GRÁFICO 5: MÉDIA DA VELOCIDADE RELACIONADO A POTÊNCIA MUSCULAR E VALOR MÉDIO MENSURADO NA AVALIAÇÃO DE VELOCIDADE (S), ONDE 1 CORRESPONDE A PRÉ AVALIAÇÃO E 2 A PÓS.

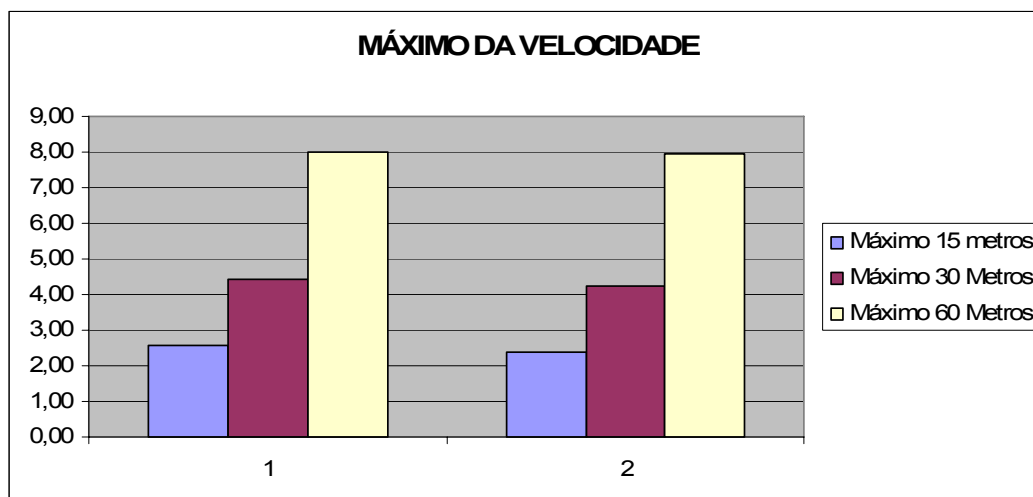


GRÁFICO 6: MÁXIMO DA VELOCIDADE RELACIONADO A POTÊNCIA MUSCULAR E VALOR MÁXIMO MENSURADO NA AVALIAÇÃO DE VELOCIDADE (S/M), ONDE 1 CORRESPONDE A PRÉ AVALIAÇÃO E 2 A PÓS.

TABELA 5: RESULTADOS INDIVIDUAIS NO TESTE DE FLEXIBILIDADE

ATLETAS	POSICÃO:	ANO:	FLEXIBILIDADE (1) WELLS (cm)	FLEXIBILIDADE (2) WELLS (cm)
1	Goleiro	85	43	43
2	goleiro	87	31	32
3	goleiro	85	29	29
4	lateral	87	28	26
5	lateral	87	32	32
6	zagueiro	87	33	36
7	zagueiro	86	35	36
8	zagueiro	87	39	39
9	zagueiro	85	37	35
10	volante	87	34	34
11	volante	87	20	21
12	zagueiro	85	29	24
13	volante	85	28	28
14	Meia	85	37	37
15	atacante	85	34	34
16	atacante	87	27	27
17	volante	86	33	34

A flexibilidade foi determinada a partir do teste de Wells. A TABELA 5, demonstra que os valores mensurados durante as avaliações pré e pós pouco variaram. Esse resultado fica evidente quando obsevamos a TABELA 6 e os

GRÁFICOS 7,8,9 , onde o valor do mínimo, do máximo e da média do grupo praticamente se manteve inalterado. A análise estatística demonstrou que não houve melhora significativa nos valores da flexibilidade. Esses valores comprovam que o treinamento de força não influenciam negativamente na flexibilidade dos futebolistas da categoria juniores.

TABELA 6: RESULTADOS DO MÍNIMO, MÉDIA, MÁXIMO E DESVIO PADRÃO PARA O TESTE DE FLEXIBILIDADE

	Avaliação Pré	Avaliação Pós
N	17	17
Mínimo	20,00	21,00
Máximo	43	43
Média	32,29	32,18
Desvio Padrão	5,35	5,69
Valor de p	0,778	

GOMES e FRANCISCON (1996), WEINECK (2000) afirmam que a insuficiência de mobilidade nas articulações limita as manifestações das demais capacidades físicas como: força, velocidade de movimento e resistência, aumentando os gastos de energia, tornando o trabalho mais difícil.

WEINECK (2000) estabelece que força muscular e mobilidade bem desenvolvidas não se excluem reciprocamente, a capacidade de alongamento da musculatura não sofre em função de hipertrofia muscular, desde que exista treinamento apropriado da flexibilidade. De acordo com FRISSELLI e MANTOVANI (1999) a flexibilidade é a única capacidade física que tem sua fase sensível adequada no momento da passagem da infância para adolescência. A categoria mirim e infantil coincide com a maximização do desenvolvimento da flexibilidade, proporcionando condições favoráveis para seu o desenvolvimento. Na idade de juniores e profissional o treinamento de flexibilidade deve ser realizado com o intuito de manter os níveis alcançados.

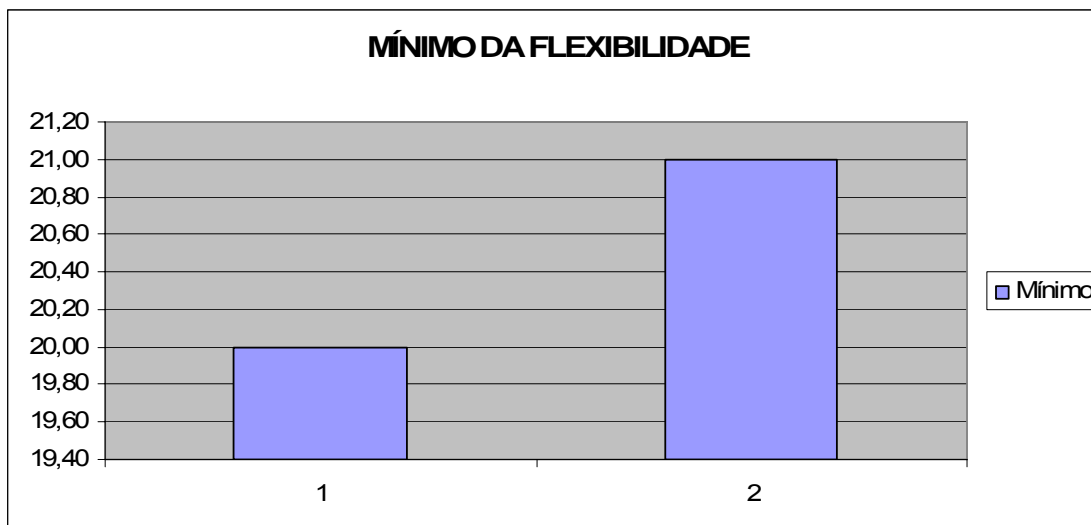


GRÁFICO 07: MÍNIMO DA FLEXIBILIDADE RELACIONADO A POTÊNCIA MUSCULAR E VALOR MÍNIMO MENSURADO NA AVALIAÇÃO DE FLEXIBILIDADE, ONDE 1 CORRESPONDE A PRÉ AVALIAÇÃO E 2 A PÓS.

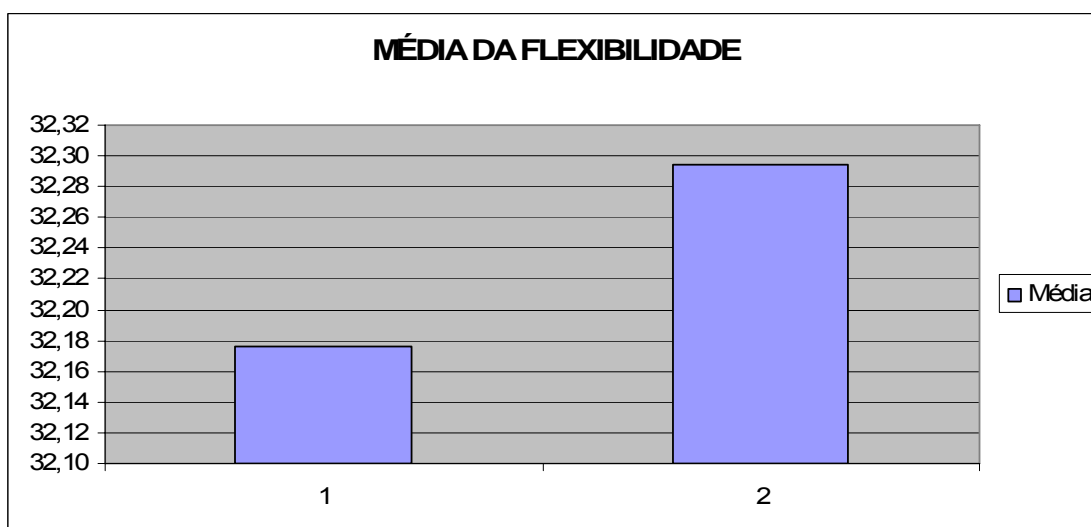


GRÁFICO 08: MÉDIA DA FLEXIBILIDADE RELACIONADO A POTÊNCIA MUSCULAR E VALOR MÉDIO MENSURADO NA AVALIAÇÃO DE FLEXIBILIDADE, ONDE 1 CORRESPONDE A PRÉ AVALIAÇÃO E 2 A PÓS.

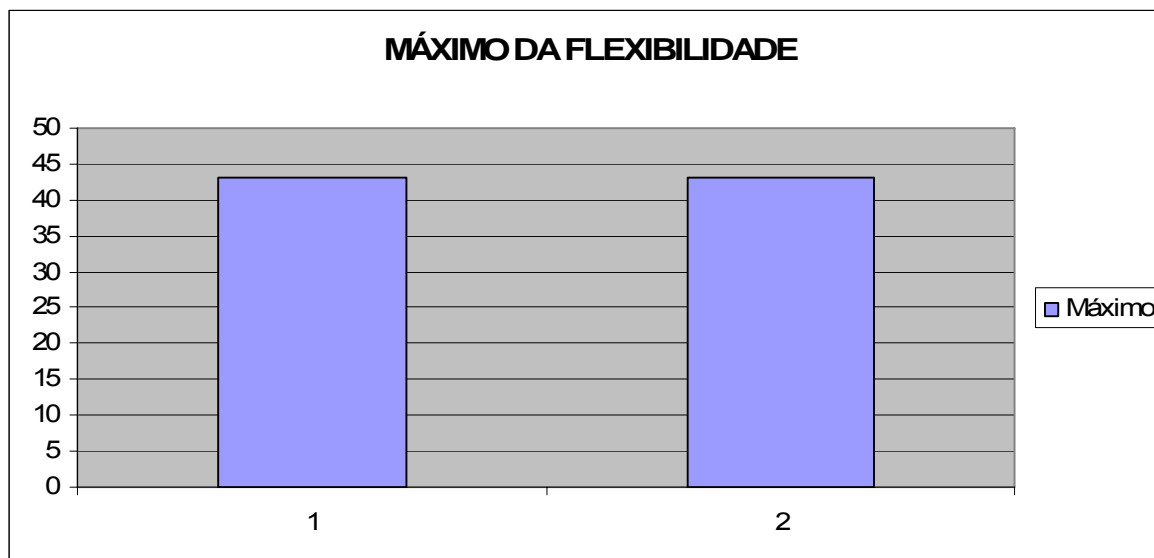


GRÁFICO 9: MÁXIMO DA FLEXIBILIDADE RELACIONADO A POTÊNCIA MUSCULAR E VALOR MÁXIMO MENSURADO NA AVALIAÇÃO DE FLEXIBILIDADE, ONDE 1 CORRESPONDE A PRÉ AVALIAÇÃO E 2 A PÓS.

Durante as cinco semanas de treinamento de força não houve casos de lesões musculares em atletas na categoria juniores, apenas dois atletas que realizaram a primeira avaliação estavam entregue ao departamento médico durante a segunda avaliação, ambos os atletas com lesões articulares. Segundo Weineck (2000) uma musculatura bem desenvolvida forma a mais eficiente proteção para o aparelho motor, principalmente na musculatura envolvida no desporto. O treinamento de força é fator fundamental para prevenir lesões em jogadores de futebol.

5 CONCLUSÃO

Conforme observado na pesquisa fica caracterizado que as valências físicas força e velocidade estão diretamente relacionadas. Podemos observar que existe uma associação entre a velocidade em distancias de 15 e 30 metros com a força dos membros inferiores dos futebolistas de alto rendimento da categoria juniores.

Após as cinco semanas de treinamento de força, ficou caracterizado que os atletas que apresentaram as melhores marcas no teste de impulsão vertical foram aquele que obtiveram os melhores resultados no teste de velocidade no campo, principalmente nas distâncias mais curtas como os 15 e 30 metros. Após o período de treinamento de força de cinco semanas alguns atletas apresentaram evolução no nível de potência muscular e melhora significativa nos índices de velocidade principalmente nas distancias de 15 e 30 metros, como foi apresentado nos resultados. Já a flexibilidade não sofreu acréscimos e nem decréscimos em seus níveis, esse resultado era esperado devido à pesquisa ser realizada com atletas da categoria juniores. Portanto fica evidenciado com a melhora significativa nos índices de velocidade nas distancias de 15 e 30 metros que as valências físicas força e velocidade se associam e variam entre si de forma positiva.

De acordo com os valores encontrados nos resultados dessa pesquisa e fundamentados cientificamente pelos autores durante a discussão, fica constatado a importância de realizar um período de treinamento de força de no mínimo cinco semanas, uma vez que os atletas apresentaram melhoras significativas da sua condição física principalmente nos fatores físicos, força e velocidade. Um fator importante foi que nenhum atleta durante o período que se realizou a pesquisa deu entrada no departamento médico com lesão muscular.

O futebol exige o máximo dos jogadores, em todos os aspectos físico técnico e tático, portanto estar bem fisicamente é uma necessidade do jogador. A melhora no nível de força muscular e conseqüentemente o aumento da velocidade podem se tornar decisivos para o êxito da equipe.

Portanto a pesquisa demonstrou que para melhorar a velocidade dos futebolistas de alto rendimento da categoria juniores em distâncias consideradas curtas se faz necessário realizar um treinamento de força muscular nos membros inferiores dos atletas. O futebol sempre foi um esporte muito reticente quanto ao uso

da força, e talvez isso tenha contribuído para pouca literatura sobre o assunto ou para a pequena quantidade de estudos sobre o efeito do treinamento de força em futebolistas. Com certeza esse estudo não encerra as discussões a respeito da força e velocidade e sua utilização pelos jogadores de futebol, outros estudos deveriam ser realizados afim de se ter mais claro a importância dessas capacidades físicas nas atividades motoras executadas pelos jogadores de futebol.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Miguel, GOULART, Luis Fernando, OLIVEIRA, Paulo Roberto, PUGGINA, EnricoFuini e TOLEDO, Norberto. Futebol: uma nova abordagem de preparação física e sua influência na dinâmica da alteração dos índices de força rápida e resistência de força em um macrociclo. In: **Revista Treinamento Desportivo**. V.4, Nº 1, pp. 23 – 28, 1999.

ARRUDA, Miguel, RINALDI, Wilson e SILVA, Sergio Gregório. Utilização da potência muscular no futebol: um estudo da especificidade em jogadores de diferentes posições. In: **Revista Treinamento Desportivo**. V.5, Nº 2, pp. 35 – 43, 2000.

BALIKIAN, Pedro, LOURENÇÃO, Aparecido, RIBEIRO, Luis Fernando Paulino, FESTUCCIA, Willian Tadeu Lara, NEIVA, Cassiano Merussi. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. In: **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. V.8, Nº 2, pp. 32 -36, 2002

BARBANTI, Valdir José. **Treinamento Desportivo: bases científicas**. São Paulo: CRL Balieiro, 1996.

BARBANTI, Valdir José. **Teoria e Prática do treinamento desportivo**. São Paulo. Edgar Blucher, 1997

BARROS, Turíbio Leite e GUERRA, Isabela. **Ciência Do Futebol**. Barueri. Editora Manole, 2004

BARROS, Turíbio Leite, LOTUFO, Renato Fraga e MINE, Flavio. Consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol. In: **Revista Treinamento Desportivo**. V.1, Nº 1, pp. 24 – 26, 1996.

BOMPA, Tudor O. **Treinamento de Potencia para o Esporte: Pliometria para o Desenvolvimento Máximo da Potencia**. São Paulo. Phorte editora, 2004.

CAIXINHA, Pedro, SAMPAIO, Jaime, MIL – HOMENS, Pedro. Variação dos valores da distância percorrida e da velocidade de deslocamento em sessões de treino e em competições de futebolistas juniores. In: **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**. V.4, Nº 1, pp. 07 – 16, 2004.

CARNEIRO, Luis André, REIS, Victor Machado, NOVAES, Jefferson . Efeito do treino com multissaltos curtos na aptidão de aceleração, velocidade máxima e velocidade resistente. In: **Revista Brasileira Ciência do Esporte**. V.26, Nº 1, pp. 111 – 119, 2004.

CYRINO, Edílson Serpeloni, ALTIMARI, Leandro Ricardo, OKANO, Alexandre Hideki, COELHO, Christianne de Faria. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas. In: **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. V.10, Nº 1, pp. 41 – 46, 2002.

CUNHA, Fabio Aires. **Treinamento da velocidade e agilidade no futebol**. Artigo da Internet, data de acesso 10/03/2005.

DANTAS, Estélio. **A Prática da Preparação Física**. Rio de Janeiro: Shape, 1998

GALDI, Enoiri Helena Gement. Pesquisa com salto vertical: uma revisão. In: **Revista Treinamento Desportivo**. V.5, Nº 2, pp. 51 – 61, 2000.

GOMES, Antonio Carlos e FRANCISCON, Clóvis Alberto. Treinamento de flexibilidade no desporto. In: **Revista Treinamento Desportivo**. V.1, Nº 1, pp. 46 – 57, 1996

MCARDLE, Willian, KATCH, Frank, KATCH, Victor. **Fisiologia do Exercício, energia nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan S.A, 1998.

PLATONOV, Vladimir, BULATOVA, Marina. **A Preparação Física**. Tijuca: Sprint, 2003

SENA, Paulo. **Avaliação da velocidade em jovens Futebolistas**. 1998, ultima atualização 2004. Artigo da Internet, data de acesso 28/04/2005.

SHIRVA, Boris , GOLOMAZOV, Stanislav. **Futebol: Preparação Física**. Londrina: Lazer e esporte, 1997.

SILVA, Sérgio Gregório, PEREIRA, Julimar Luiz, KAISS, Larissa, KULAITIS, Ariel, SILVA, Marissil. In: **Revista Treinamento Desportivo**. V.1, Nº 5, pp. 59 – 62, 1999

SOUZA, Paulo, GARGANTA, Julio, GARGANTA, Rui. Estatuto posicional, força explosiva dos membros inferiores e velocidade imprimida a bola no remate em futebol; Um estudo com jovens praticantes do escalão sub 17. In: **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**. V.3, Nº 3, pp. 27 – 35, 2003.

SOUZA, Juvenilson. Variáveis antropométricas, metabólicas e neuromotoras de jogadores de futebol das categorias mirim, infantil, juvenil e júnior e em relação à posição de jogo: um estudo comparativo. In: **Revista Treinamento Desportivo**. V.4, Nº 3, pág 43 – 48, 1999.

SOUZA, Juvenilson, ZUCAS, Sergio Miguel. Alterações da resistência aeróbia em jovens futebolistas em um período de 15 semanas de treinamento. In: **Revista da Educação Física / UEM**. V.14, Nº 1, pp. 31 – 356, 2003.

TUBINO, Manuel José Gomes. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. São Paulo. Ibrasa, 1993.

WEINECK, Jürgen. **Futebol Total. O treinamento físico no futebol**. São Paulo. Phorte editora , 2000

WILMORE, Jack, COSTILL, David. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. São Paulo: Manole, 2001

ZAKHAROV, Andrei. **Ciência do Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Esporte, 1992